

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-191418
 (43)Date of publication of application : 17.07.2001

51)Int.CI.

B29C 70/06
 // B29K101:10
 B29K105:08
 B29L 31:10

21)Application number : 2000-002437

(71)Applicant : JAMCO CORP

22)Date of filing : 11.01.2000

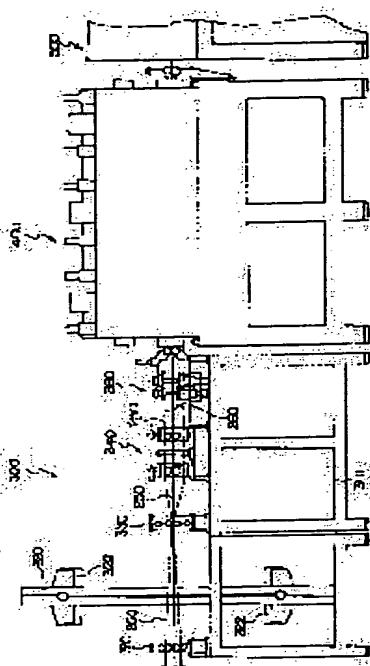
(72)Inventor : KASAI TORU
 ASARI KAZUMI

54) APPARATUS FOR CONTINUOUS MOLDING OF H-SHAPED MEMBER MADE OF FRP

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for continuously holding an H-shaped member by laminating a plurality of prepreg sheet materials made of FRP.

SOLUTION: The prepreg sheet materials 250 impregnated with a thermosetting resin each wound on a bobbin are fed by using them as a pair of the upper and the lower prepgs and they are successively passed through a folding line forming device 310, a broken L-shape holding device 330 and a U-shape molding device 340 and are folded. The prepreg sheet materials folded into a sideway U-shape are formed into a H-shape by piling two sheets up and down and a release film 260 is laminated thereon and they are transferred to a hot press device 400. The sheet materials heated and pressed in the hot press device 400 are heated for a specified time by means of an aftercure device to be completely heat-cured. The H-shaped members of the product are intermittently pulled out by means of a pulling device and are cut into a specified length.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3400399

[Date of registration] 21.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

先行技術

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-191418
(P2001-191418A)

(43)公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51)Int.Cl.⁷
B 29 C 70/06
// B 29 K 101:10
105:08
B 29 L 31:10

識別記号

F I
B 29 K 101:10
105:08
B 29 L 31:10
B 29 C 67/14

テマコート(参考)
4 F 205

U

審査請求 有 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-2437(P2000-2437)
(22)出願日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(71)出願人 000132013
株式会社ジャムコ
東京都三鷹市大沢6丁目11番25号
(72)発明者 河西 亨
東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会
社ジャムコ内
(72)発明者 浅利 和美
東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会
社ジャムコ内
(74)代理人 100095913
弁理士 沼形 義彰 (外3名)

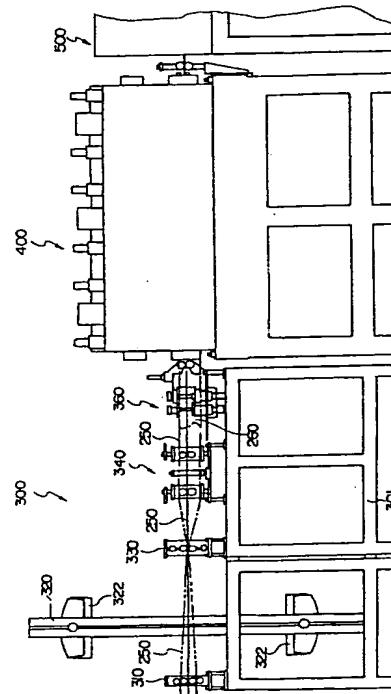
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 FRP製H形部材の連続成形装置

(57)【要約】

【課題】 FRP製のプリプレグシート材料を複数枚重ね合わせてH形部材を連続的に成形する装置を提供す
る。

【解決手段】 ボビンに巻かれた熱硬化性樹脂を含浸したプリプレグシート材250は、上下1対で供給され、折れすじ成形装置310、ハの字形成形装置330、コの字形成形装置340を順次通過して折り曲げられる。横向きのコの字形に折り曲げられたプリプレグシート材は、上下に2枚重ねてH形に形成され、リリースフィルム260を重ねて、ホットプレス装置400へ送られる。ホットプレス装置400で加熱、加圧されたシート材は、アフターキュア装置で所定時間加熱され、完全に熱硬化される。製品のH形部材は間隔的に索引装置で引き出され、所定の長さに切断される。



全に硬化し、製品を生産する。この間、成形品の装置内での移動は、装置後部に配置した索引機により連続的に索引されていた。

【0004】しかし、この方法及び装置における成形は、成形品を索引機で引き抜くとき、著しい摩擦抵抗が起き、繊維の蛇行、切断などの擦傷が生じ、さらに索引機の索引力が強いため肉薄な成形品が得難いという問題点があったため、本出願人は特開平2-102029号公報として、帯状のプリプレグ材料を間歇的に送りつつ、断面がチャンネル形状となるように金型で折り曲げるとともに、ホットプレス成形する装置を提案した。この装置によれば、軌線が直線となる断面L字形やU字形の構造部材を連続成形することができる。この種の成形装置は、米国特許第4、151、030号明細書にも開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は航空機床下桁材、主翼、尾翼の補強材等に使用される高性能なFRP製のH形部材を効率よく成形する装置を提案するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のH形部材の連続成形装置は、炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸し、半硬化した帯状のプリプレグを巻いたボビンを多数個装着する装置と、ボビンからプリプレグを引き出す際に張力を加える装置と、プリプレグ材を所定のH形に賦形する装置と、上下左右よりリリースフィルムを供給する装置と、上下左右よりプリプレグ材に熱と圧力を与えるプレス装置と、プリプレグ材を追加熱させる加熱炉と、プリプレグ材を索引、固定する装置と、硬化した成形品を所定の長さに切断する装置を備えるFRP製H形部材の連続成形装置。

【0007】そして、ボビンから供給される帯状のプリプレグ材をH形に賦形（成形）する装置は、2枚のプリプレグ材に長手方向に2本の折りすじを成形する装置と、折りすじを折り曲げて断面をハの字形に成形する装置と、断面をコの字形に成形するとともに、コの字形のプリプレグ材を2枚重ねてH形に成形する装置を備えるものである。

【0008】また、プレス装置の上型および左右型と索引装置が連動し、プリプレグ材を所定の時間加熱加圧した後、所定量索引し、プレス装置において上型および左右型の開閉の順序を制御する手段を備えるものである。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明により成形されるH形部材の外観を示す斜視図、図2は断面図である。全体を符号1で示すH形部材は両側壁10、10と、側壁の中央部を連結するリブ20を有し、FRP（炭素繊維やガラス繊維で補強された樹脂材）に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグ材料を加熱成形させて製作される。

【0010】H形部材1は複数のプリプレグ材P1と、

【特許請求の範囲】

【請求項1】炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸し、半硬化したプリプレグ材の成形装置において、帯状のプリプレグを巻いたボビンを多数個装着する装置と、ボビンからプリプレグを引き出す際に張力を加える装置と、プリプレグ材を所定のH形に賦形する装置と、上下左右よりリリースフィルムを供給する装置と、上下左右よりプリプレグ材に熱と圧力を与えるプレス装置と、プリプレグ材を追加熱させる加熱炉と、プリプレグ材を索引、固定する装置と、硬化した成形品を所定の長さに切断する装置を備えるFRP製H形部材の連続成形装置。

【請求項2】ボビンから供給される帯状のプリプレグ材をH形に賦形する装置は、1枚又は複数枚のプリプレグ材に長手方向に2本の折りすじを成形する装置と、折りすじを折り曲げて断面をハの字形に成形する装置と、断面をコの字形に成形するとともに、コの字形のプリプレグ材を2枚重ねてH形に成形する装置を備える請求項1記載のFRP製H形部材の連続成形装置。

【請求項3】プレス装置の上型および左右型と索引装置が連動し、プリプレグ材を所定の時間加熱加圧した後、所定量索引する請求項1記載のFRP製H形部材の連続成形装置。

【請求項4】プレス装置において上型および左右型の開閉の順序を制御する手段を備える請求項3記載のFRP製H形部材の連続成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグ材の成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】炭素繊維やガラス繊維等の長繊維にエポキシ樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグ材料を加熱成形して所望の断面形状を持つ成形品を得る技術が知られている。炭素繊維やガラス繊維は単位重量当たりの強度が大きく、特に引張強度が大きいので、これらの繊維を繊維方向が縦、横、斜め方向に向くように積層した複合材料とすると、軽量で比強度、比弾性率の高い製品を得ることができ、広く航空機、工業製品に利用されている。

【0003】成形に用いる材料は、熱硬化性樹脂を含浸させた炭素繊維やガラス繊維を並行に並べて1つの層としたり、これらの繊維の織布を1つの層としたり、これらの層を多数積層して材料とするが、必要に応じて層間にこれらの繊維の粗糸（ロービング）を介在させて成形材料としている。成形方法及び装置としてはボビンより供給された複数本の帯状のプリプレグ材料をホットプレス装置の加熱された上金型・下金型で加熱・加圧して所定の断面形状に成形され、次いで硬化炉内で成形品は完

10

20

30

40

40

50

50

3
P 2 と、表面材 P 3 を積層して構成されるが、プリプレグ材 P 1 は、例えば繊維方向が部材の長手方向 45 度となる向きのプリプレグシートを互異に積層したものであり、また、プリプレグ材 P 2 は繊維方向が一方向のプリプレグ材を積層したものである。繊維方向を適宜に選択することで、H 形部材に対して要求される強度に対して、最適な構造とすることができます。成形時には、上下、左右にリリースフィルム F が重ねられる。

【0011】図 3 は、本発明の連続成形装置の概要を示す。全体を符号 100 で示す成形装置は、シート状の材料の供給装置 200 と、シートを折り曲げて H 形に成形する成形装置 300 と、ホットプレス装置 400 と、加熱炉であるアフターキュア装置 500 と、シートの把持装置 600 と、シートの索引装置 700 を備える。シートの索引装置 700 の後方に、図示しない適宜のカッターを備えて、適当な長さに製品を切断する。

【0012】図 4 は、材料供給装置 200 の詳細を示す斜視図である。材料供給装置 200 は、スタンド 210 上に配設されるスピンドル 210 を有し、ボビン 230 が回転自在に取付けられる。ボビン 220 は、プリプレグシート 250 がリリースフィルム 240 と積み合せたものが巻かれている。プリプレグシート 250 はタック性（粘着性）を有するので、リリースフィルム（剥離フィルム）240とともに巻かれており、使用時にリリースフィルム 240 をプリプレグシート 250 の表面から離して成形装置へ供給される。リリースフィルム 240 は、適宜の巻き取り装置 245 に巻き取られる。本実施例にあっては、6 個のボビン 230 を示してあるが、ボビンの数は、成形する H 形部材の仕様により適宜に選択される。また、シート材の上下にはリリースフィルムが供給される。

【0013】図 5 は、供給されたプリプレグシート材 250 を H 字形に成形して、ホットプレス、アフターキュア装置へ送る工程の装置を示している。シート材 250 を H 字形に折り曲げて成形する装置 300 は、シート材 250 に折りすじを付ける装置 310 と、赤外線ヒータ 320 と、シート材をハの字形に折り曲げる装置 330 と、シート材 250 をコの字形に折り曲げる装置 340 と、H 形に折り曲げられたシート材 250 の側壁にプリプレグシート材 260 を積層する装置 360 を備える。

成形されたプリプレグシート材は、ホットプレス装置 400 で加熱、加圧成形され、アフターキュア装置 500 へ送られる。

【0014】図 6 は、折りすじ成形装置 310 を示し、フレーム 311 上に対向して配設される 2 本のロール 312, 314 を上下にユニット装備する構成を備える。第 1 のロール 312 は、ソロバン球状の突出部 313 を有し、第 2 のロール 314 は突出部 313 を受け入れる凹部 315 を有する。

【0015】シート材 250 は、このロール 312, 3

14 を通過する間に、折りすじ 250 a が付与される。折りすじ 250 a が付与されたシート材 250 は、次にハの字形成形装置 330 へ送られる。

【0016】シート材 250 は、この間に赤外線ヒータ 320 を通過して、適当な柔軟性を付与される。赤外線ヒータ 320 は、シート材 250 の上下に配設されるヒータユニット 322 を備える。図 7 に示すハの字形成形装置 330 は、フレーム 331 に支持される水平方向に回転軸線を有するロール 334 と、傾斜した回転軸線を有するロール 332 を有し、送られてくるシート材 250 を折りすじ 250 a を内側にしてハの字形に折り曲げる。

【0017】ハの字形に折り曲げられたシート材 250 は、図 8 に示すコの字形成形装置 340 に送られる。コの字形成形装置 340 は、フレーム 341 上に垂直方向に配設される軸 342 に回転自在に支持されるベルト 343 と、水平方向に配設される軸に回転自在に支持されるロール 344 を有する。

【0018】ハの字形に成形されて送り込まれるシート材 250 は、これらのベルトとロールの間を通過する間に、コの字形に折り曲げられるとともに、2 枚のコの字形のシート 250 は、互いに逆向きに積み合わされて、H 形に形成される。次いで、ステーション 360 で H 形に部材の両側面にリリースフィルム 260 が積層され、ホットプレス装置 400 へ送られる。

【0019】図 9 は、ホットプレス装置 400 の金型構造を示す説明図である。ホットプレス装置 400 は、下金型 410 と、下金型 410 に対向する上金型 420 を駆動するアクチュエータ 422 を備える。上下の金型の両側部には、横金型 430 がアクチュエータ 432 で駆動される構造で配設される。アフターキュア装置 500 は加熱炉であって、H 字形にプレス加工されたプリプレグシート材を所定の温度で所定の時間加熱して、樹脂の熱硬化を促進する。

【0020】図 10 は、アフターキュア装置 500 の出口側に配設されるシート材のクランプと、索引装置及び切断装置を示す説明図である。アフターキュア装置 500 により硬化を完了した製品である H 形部材 270 は、製品クランプ装置 600 と索引装置 700 を通過する。

【0021】製品のクランプ装置 600 は、アクチュエータ 620 で製品 270 を把持するクランプ手段 610 を有し、索引装置 700 が作動しない間は、製品 270 を常時把持している。これは、プリプレグシート材 250 を送り出すボビン側に、常にプリプレグシート材 250 を引き戻す方向に駆動力を与えてあり、成形加工中のシート材 250 に常に張力が作用する構成としてあるので、この張力により製品がボビン側へ戻ることを防止している。

【0022】索引装置 700 は、アクチュエータ 720 で製品 270 を把持するグリップバ 710 を有するととも

に、リニアガイド730で摺動自在に支持されている。シリンド740は、ピストンロッド750を駆動し、ピストンロッド750は、連結部760を介して送り装置を矢印A方向に駆動する。この索引装置700により、製品270は間欠的に索引搬送される。

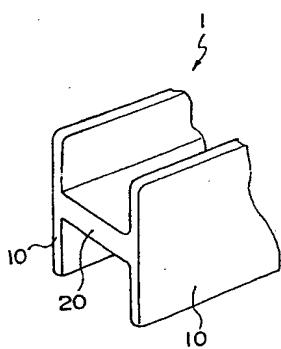
【0023】 切断装置800は、モータ810と伝動機構820を介して駆動される回転切断刃840を有し、アクチュエータ830により、回転切断刃840は降下して製品270を切り離す。帯状に成形された製品270が所定の長さとなると、切断装置800を起動して、製品270を所定の長さに切断する。例えば、製品270の先端位置を近接スイッチ等で検知し、切断装置を起動すれば、製品の切り離しを自動的に行うことができる。

【0024】 図11は、ホットプレス装置400と、製品のクランプ装置600と、送り装置700の作動のシーケンスを示す図である。プレス上型を閉じた後にプレス左右型を閉じ、一定時間保持してホットプレス加工を施す。この間に、製品のクランプ装置610は閉じており、製品を把持した状態を保つ。索引装置、クランプ装置710を閉じて製品を把持した後に、シリンド740を駆動してクランプ装置710を移動して製品270を送り出す。なお、上述した実施例で示した索引、クランプ装置は一例であって、製品を索引、把持できる装置であれば、ローラを用いるもの、キャタピラを用いるもの等、適宜の装置を用いることができる。

【0025】

【発明の効果】 本発明は以上のように、自動的にFRP

【図1】



製のH形部材を連続的に成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 H形部材の外観を示す斜視図。

【図2】 H形部材の断面図。

【図3】 H形部材の連続成形装置の概要を示す説明図。

【図4】 H形部材の連続成形装置の材料供給装置の斜視図。

【図5】 H字形に成形する工程の説明図。

【図6】 折りすじ成形装置の説明図。

【図7】 ハの字成形装置の説明図。

【図8】 コの字成形装置の説明図。

【図9】 ホットプレス装置の全型構造を示す説明図。

【図10】 シート材の索引装置と切断装置を示す説明図。

【図11】 本発明装置の作動のシーケンスを示す図。

【符号の説明】

1 H形部材

10 H形部材の側壁

20 H形部材のリブ

200 連続成形装置

200 シート状材料の供給装置

300 H形の成形装置

400 ホットプレス装置

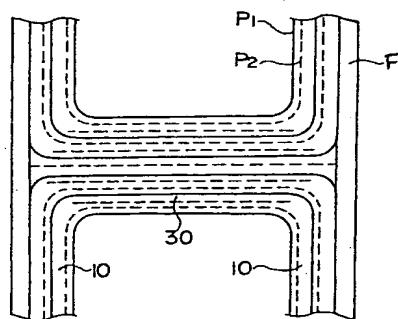
500 アフターキュア装置

600 シートの把持装置

700 シートの索引装置

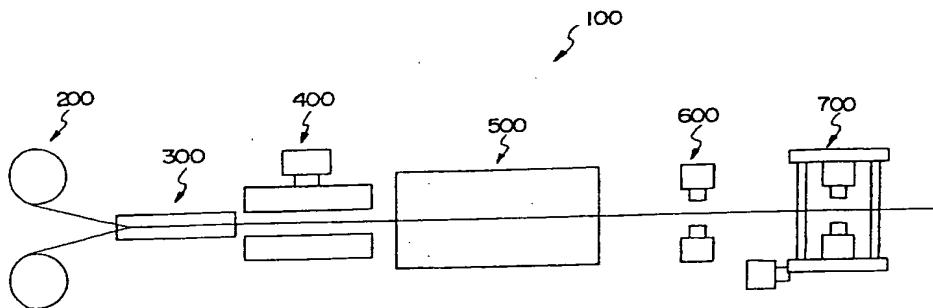
800 切断装置

【図2】

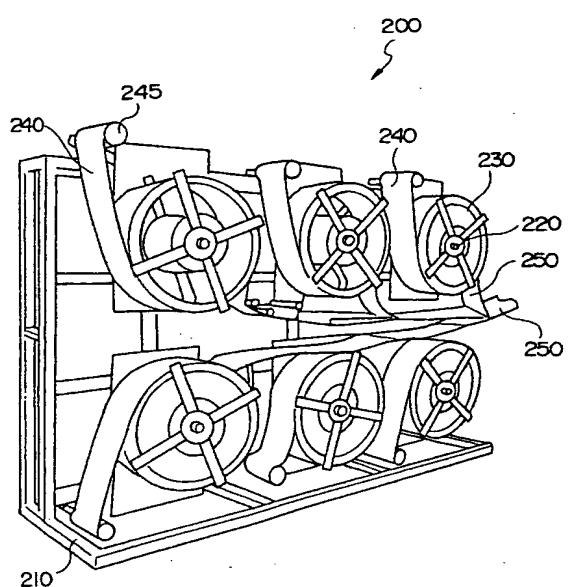


Best Available Copy

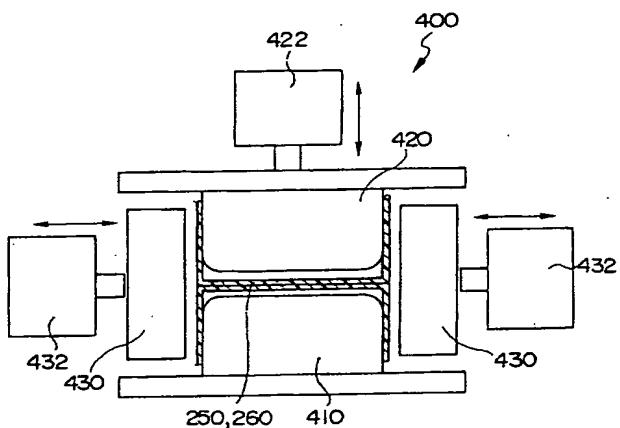
【図3】



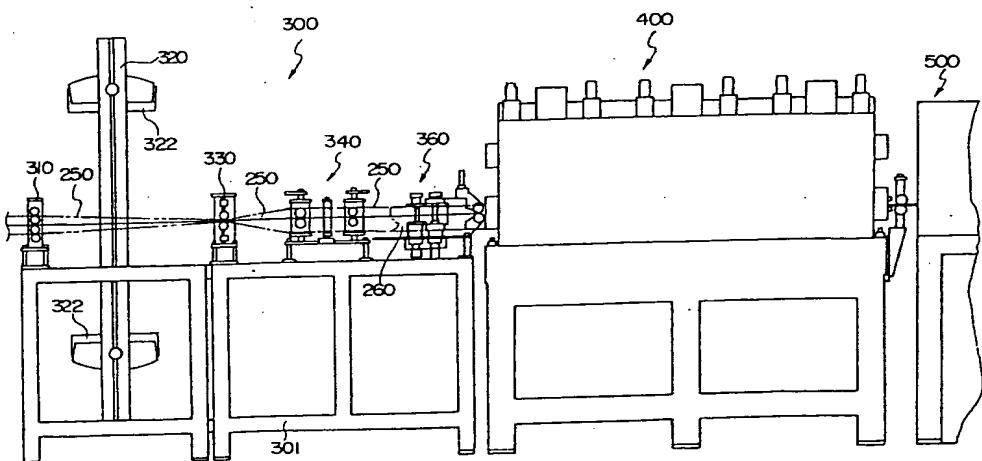
【図4】



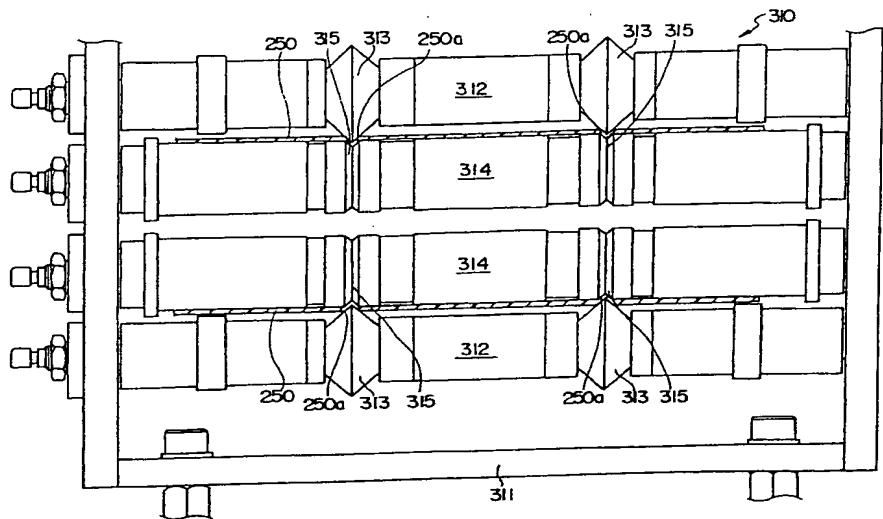
【図9】



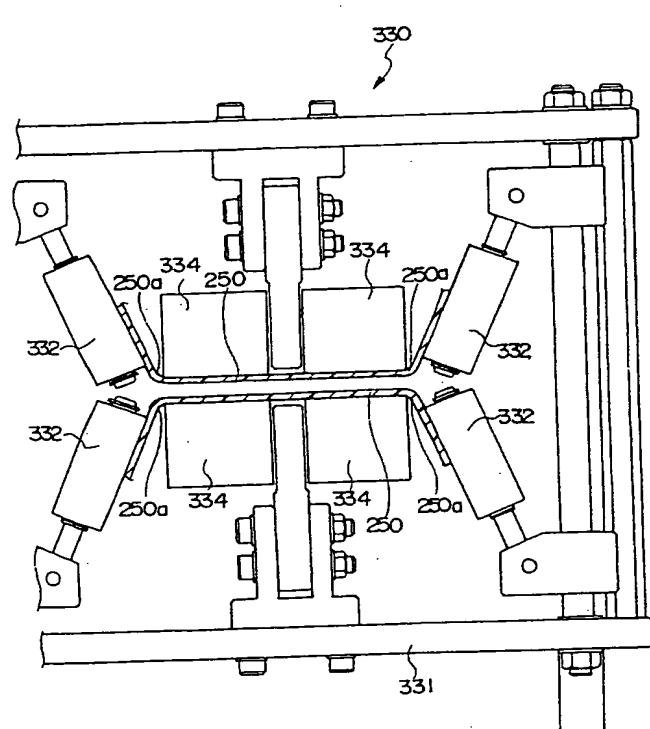
【図5】



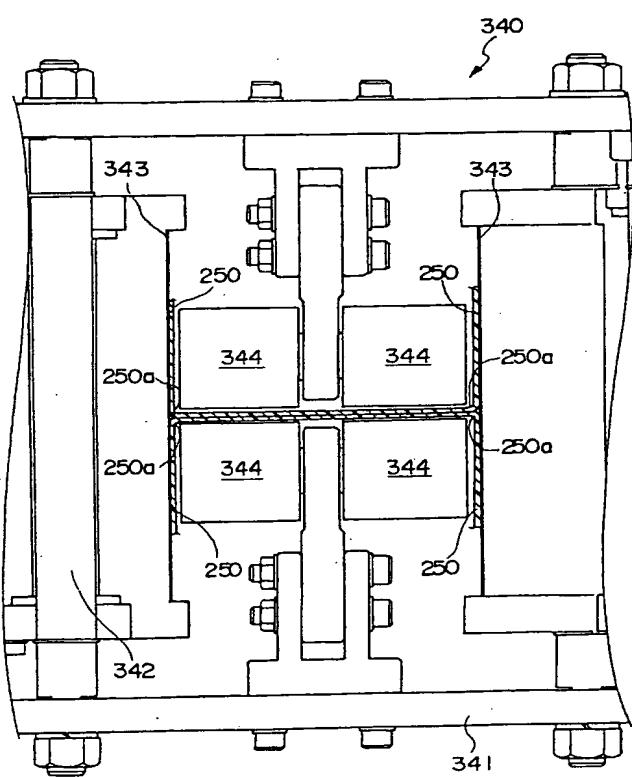
【図6】



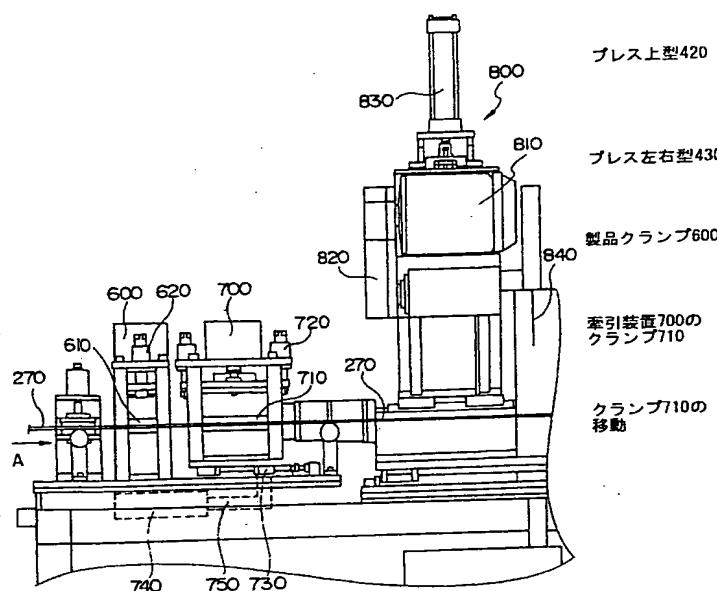
【図7】



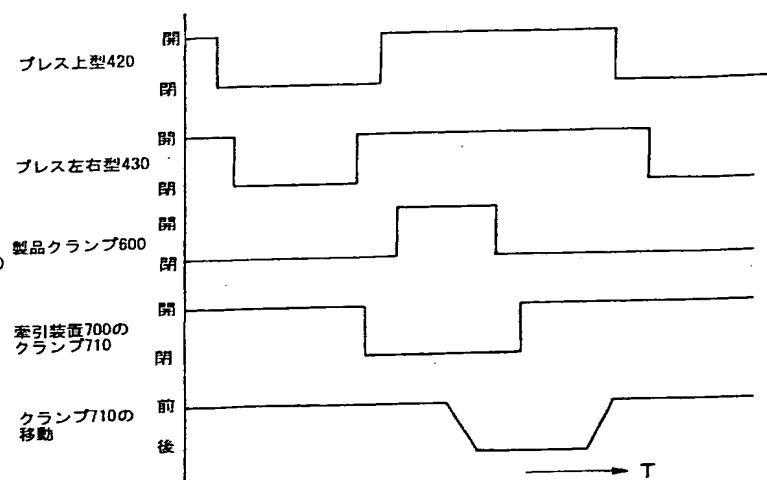
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

F ターム (参考) 4F205 AA36 AD16 AG21 AH31 AM32
 HA08 HA15 HA25 HA33 HA37
 HA45 HB02 HB11 HC02 HC16
 HC17 HK02 HK03 HK04 HK05
 HK16 HK23 HK27 HK28 HK29
 HT02 HT26 HW21